

事例紹介：ルネサス RealityCheck™ Motor Software Toolbox

家電機器の予知保全を可能にするルネサスのRealityCheck™ モータソフトウェア ツールキット

Nalin Balan : ビジネス開発マネージャ、Reality AI 製品
 ルネサス エレクトロニクス株式会社としての執筆記事（2023 年 8 月）



出典：Pixabay

家庭用電化製品は、現代の生活において利便性とハイクオリティライフを提供する重要な要素です。しかしながら、他の機器と同様に電子部品が搭載されているため、摩耗や故障の発生が避けられない場合があり、これらを早期に検出し対処しないと、しばしば故障や不具合を招きます。

先進的な信号処理および機械学習（ML）モデルを活用した予知保全では、電動モータに自己モニタリング機能を付加し、モータが動力を供給するシステムの健全性を評価できるようになります。この独自の機能は、様々な家電製品において非常に大きな可能性を秘めています。ダウンタイムの最小化と高額な修理の回避により、メーカーはモータ駆動型の家電製品の寿命と効率を向上させることができます。

モータ駆動アプリケーションの予防保守の利点

コンシューマ電子機器を駆動する電動モータシステムは、時間の経過とともに、通常の使用やストレス、偶発的な過負荷により故障しやすくなります。その結果、ダウンタイム、高額な修理費用、またはユニットの全交換を余儀なくされます。モータシステムの障害は、通常、性能の問題や完全に故障が明らかになった後で検出される受動的なものであり、問題が特定された後では、修理や交換の防止としては、すでに手遅れです。

外部センサ不要の柔軟な運用性

従来の予知保全の方法では、しばしば機器の状態をモニタするために外部センサを使用する必要がありました。このアプローチは、効果的ではありますが、センサの取り付け、保守、キャリブレーションが必要となり、複雑さとコストが増加します。AIを応用した高度なソフトウェアツールは、既存の運用データを活用し、外部センサを使用せずに予知保全を提供し、費用対効果がより高く、効率的なアプローチを提供します。

早期の故障検出と診断

故障後に修理が行われる受動的な保守とは対照的に、予知保全は潜在的な問題を予測し、これらの故障が発生する前に防止するための対策を講じます。この予防的なアプローチには、次のような多くの利点があります。

- **ダウンタイムの削減**：故障の原因となる可能性のある問題を特定することにより、機器の故障を防ぎ、連続的な運用を確保します。
- **製品寿命の延長**：機器を最適な運用状態に保つことで、製品の寿命を延ばし、部品交換の必要性和コストを削減します。
- **エネルギー効率の向上**：機器の状態を定期的にモニタリングし調整することで、エネルギー消費を最適化し、エネルギーコストを削減できます。
- **安全性の向上**：予知保全は、潜在的な安全ハザードの事前の特定に役立ち、ユーザにとってより安全な利用環境を提供します。

ルネサスのRealityCheck™モータソフトウェアツールキット

ルネサスのRealityCheck™モータは、さまざまな状態の微小な変動や異常の検出、および分類するアルゴリズムを生成するために設計されています。RealityCheckモータは、既知の条件や障害モードと未知の異常を、それらの状態と関連付け、その後、高度なアルゴリズムによってデータを分析し、致命的な損傷を引き起こす前に潜在的な問題を見つけます。

この革新的なソフトウェアは、高度な信号処理とMLモデルを適用して、モータ駆動システムを積極的に保守し、システムが自己監視を行い、障害を検出できるようにするための様々な機能を提供します。温度、振動、電流、電圧などのパラメータは常にチェックされ、リアルタイムで製品の正常性をモニタリングします。

主な利点

このルネサス独自の製品は、すべてのモータ駆動アプリケーションにおいて、従来のセンサでは容易に検出できない異常を検出します。RealityCheck Motorソフトウェアは、通常は振動センサや加速度計が利用されているケースで、負荷のバランス調整、アライメント、ベアリングの摩耗、および負荷モニタリングなどの問題に対処し、予防的な対策を提供します。

シームレスな接続

ルネサスのRealityCheck Motorソフトウェアは、家電製品の既存のマイコン（MCU）とシームレスに接続し、データ収集と解析のためのスマートなインタフェースを提供します。これは、温度、振動、電流、電圧などのパラメータに関するリアルタイムデータを収集し、モータの状態を継続的に提供します。

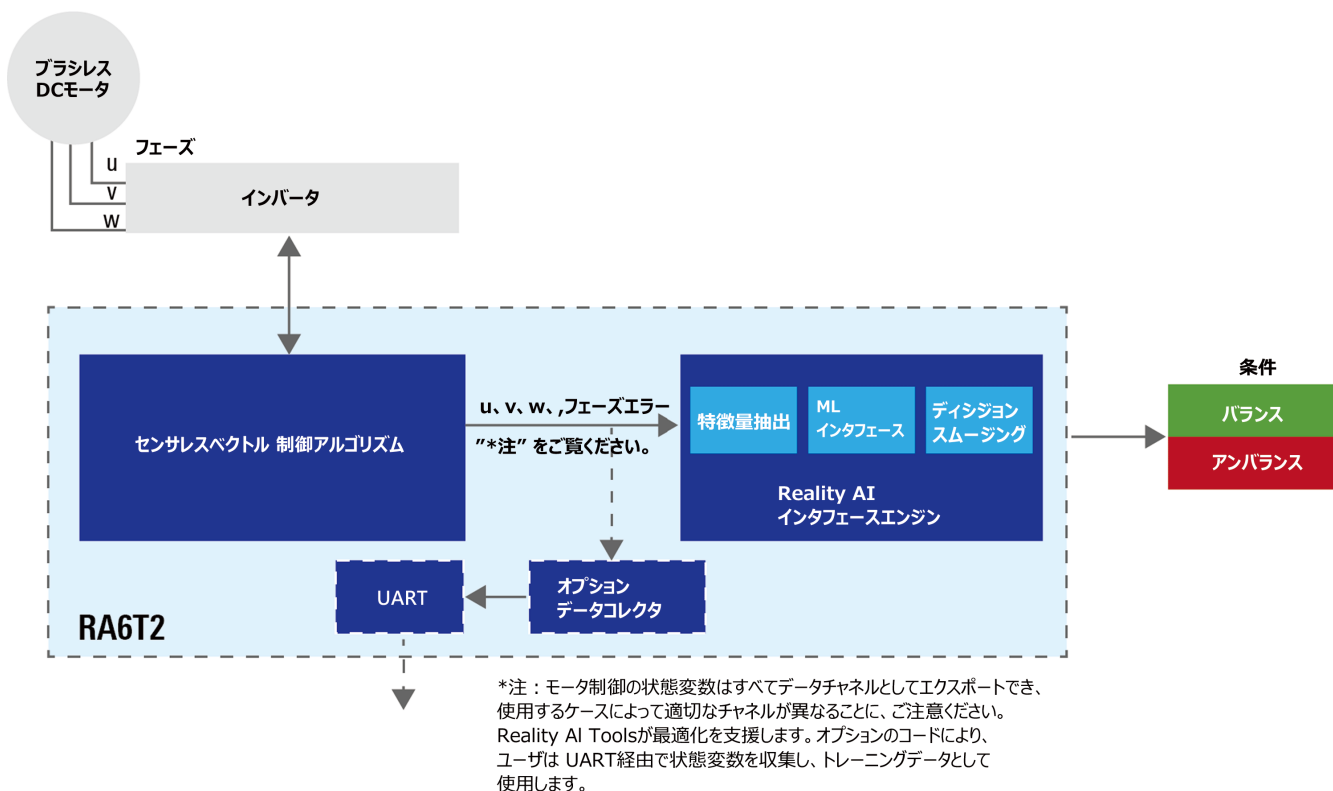
追加費用が不要のインテリジェンス

RealityCheck Motorは、外部センサの実装に追加の費用をかけることなく、お客様にインテリジェントなモータユニットの監視機能を提供します。大幅な設計や製造の変更をすることなく、コストを削減し、家電製品の信頼性と寿命を向上させます。ただし、MLアルゴリズムは最小限の処理能力とメモリを必要としますのでご注意ください。

同じMCU上で複数のAIモデル

RealityCheck Motorソフトウェア ツールボックスは、RenesasのMCU、MPU、およびモータ駆動アプリケーションで実行できる複数のMLモデルを提供し、ハードウェアの最適化とソフトウェアモデルの作成を可能にします。これらのモデルは、モータシステムで発生する可能性のある様々な異常と故障を検出するためにトレーニングされ、さまざまなパラメータを継続的に監視し、システムの状態を包括的に表示します。

使用例



画像提供: ルネサス

洗濯機と食器洗い機

洗濯機や食器洗い機などの家庭用電化製品では、早期の故障検出と診断が大規模な故障を防ぎ、製品の寿命延長に役立ちます。RealityCheck Motorを使用すると、モータベアリングの摩耗、異常な振動（洗濯機の稼働時のバランスの取れていない状態など）、温度の不規則性などを早期に検出でき、タイムリーなメンテナンスと修理を可能にします。



出典：Pixabay

HVAC システム

暖房、換気、空調（HVAC）システムは、家庭やオフィスを快適に保つ重要な設備です。RealityCheck Motorは、これらのシステムの状態を効果的に監視し、コイルの凍結、冷媒の充填不足、圧縮機またはファンの故障、フィルターの詰まり/残存利用寿命（室内ユニットの場合）、および未分類の異常などの問題を診断できます。

掃除機

特に頑強なモータシステムを備えた掃除機、たとえばロボティック掃除機など、能動的な保守メンテナンスの恩恵を大いに受けることができます。RealityCheck Motorは、故障やトラブルを引き起こす可能性のある問題（フィルター寿命など）を特定し、これらの家電製品のサービス寿命を延ばし、より効率的に使用できるようにします。さらに、掃除機は床タイプの自動検出（ハードウッド vs. カーペットなど）などの知能を組み込むことで、最適な性能を確保することができます。

結論

ルネサスのRealityCheck Motor Software Toolboxは、人工知能と機械学習の力を家庭用電化製品にもたらす先進的なソリューションです。このスマート技術を採用することで、家電製品の寿命と性能は、もはや成り行きに左右されることはありません。高度な信号処理と機械学習モデルを組み合わせ、内部データを活用して早期の故障検出と診断を通じた積極的なメンテナンスを促進することで、家電製品の耐久性、性能、およびユーザ満足度を向上させます。使いやすさと強力な機能を備えたRealityCheck Motorは、モータシステムを最適化し、最大効率と稼働時間を確保したい方にとって、最適なツールボックスおよび追加機能です。

リソース

[Reality AI ソフトウェア](#)

[Reality AI Tools®](#)

[RealityCheck™ モーターツールボックス](#)

[RA6T2製品ページ](#)

事例紹介：ルネサス RealityCheck™ Motor Software Toolbox

ルネサスエレクトロニクスまたはその関連会社（Renesas）無断複写・転載を禁じます。全著作権所有。すべての商標および商品名は、それぞれの所有者のものであります。ルネサスは、本書に記載されている情報は提供された時点では正確であると考えていますが、その品質や使用に関してリスクを負いません。すべての情報は、商品性、特定の目的への適合性、または非侵害を含むがこれらに限定されないことを含め、明示、黙示、法定、または取引、使用、または取引慣行の過程から生じるかどうかを問わず、いかなる種類の保証もなく現状のまま提供されます。ルネサスは、直接的、間接的、特別、結果的、偶発的、またはその他のいかなる損害についても、そのような損害の可能性について通知された場合でも、本書の情報の使用または信頼から生じる責任を負いません。ルネサスは、予告なしに製品の製造を中止するか、製品の設計や仕様、または本書の他の情報を変更する権利を留保します。すべてのコンテンツは、米国および国際著作権法によって保護されています。ここで特に許可されている場合を除き、本資料のいかなる部分も、ルネサスからの事前の書面による許可なしに、いかなる形式または手段によっても複製することはできません。訪問者またはユーザは、公共または商業目的で、この資料の派生物を修正、配布、公開、送信、または作成することを許可されていません。(Rev.1.0 Mar 2020)

本社所在地

〒135-0061 東京都江東区豊洲 3-2-24
(豊洲フォレシア)
<https://www.renesas.com>

お問合せ窓口

弊社の製品や技術、ドキュメントの最新情報、最寄りの営業お問合せ窓口に関する情報などは、弊社ウェブサイトをご覧ください。
<http://www.renesas.com/contact/>

商標について

ルネサスおよびルネサスロゴはルネサス エレクトロニクス株式会社の商標です。
すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

© 2023 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved
Doc Number: R11WP0004JJ0100